

2. Тем, что в последующие фазы ПП электронный регулятор не позволяет величине коэффициента избытка воздуха ( $\alpha$ ) выйти за пределы дымления вследствие свойственных этому регулятору следящих функций и наличии встроенной в микропроцессор программы, обеспечивающей выполнение зависимости ( $\alpha > \alpha_{\min}$ ).

Совмещение полученных результатов с конструкцией автомобиля позволяет моделировать любые эксплуатационные режимы установки с двигателем, оснащенным регуляторами различного типа. Вычисленные таким образом путевые расходы топлива позволят, по нашему мнению, наиболее рационально выбирать маршруты автомобилей с учетом вида и технического состояния топливной аппаратуры, применяемого топлива.

УДК 621.436

### **Влияние состава спиртосодержащих топлив на показатели работы дизеля**

Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Определены расчетные показатели работы дизеля 4ЧН 11×12,5 с рециркуляцией отработавших газов, которая обеспечивает выполнение норм ЕВРО-5 по выбросам окислов азота, при использовании смесей дизельного топлива и бутанола. Максимальное количество бутанола в смесевом топливе достигало 30%.

Получено, что увеличение концентрации бутанола в смеси ведет к снижению мощности двигателя. В зависимости от режима работы падение величины среднего индикаторного давления достигает 5...7% при работе на 30% смеси. Удельный эффективный расход топлива возрастает на 4...10%. Это связано со снижением теплотворности топливной смеси. Повышение концентрации бутанола в смеси приводит к росту коэффициента избытка воздуха в среднем на 8...10%.

Несмотря на незначительное изменение максимальных давления и температуры цикла выбросы окислов азота меняются существенно. Это обусловлено снижением максимальных давления и температуры, и изменением соотношения между количеством атомов углерода и водорода участвующих в реакциях горения.

Для получения заданных мощностных показателей при работе на смесевых топливах требуется увеличение цикловой подачи топлива. Это ведет к снижению экономичности двигателя по мере роста содержания бутанола в смеси. Удельный индикаторный расход топлива для 30% смеси увеличивается на 7...9%.

На нагрузках до 50% полный рост концентрации бутанола ведет к незначительному снижению окислов азота в отработавших газах. Более высокие нагрузки способствуют росту выбросов окислов азота. Средний интегральный показатель выхода окислов азота увеличивается (1...1,5% на каждые 5% увеличения бутанола в смеси).

Проведенные исследования позволили установить следующее:

- рост содержания бутанола в смеси снижает мощность двигателя, для поддержания работы дизеля на заданном нагрузочном режиме требуется увеличение цикловой подачи топлива;
- расход топлива возрастает по мере увеличения концентрации бутанола;
- содержание окислов азота снижается на малых нагрузках, а на высоких по мере увеличения концентрации этанола в смеси.

УДК 621.4

### **Универсальный энергетический показатель баланса добычи, производства и выделения полезной энергии из источников**

Каптюг А.Ю., Пилатов А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

На получение любого источника топлива затрачивается энергия. Для определения рентабельности использования топлива в литературе предложено использование универсального показателя EROEI, который формирует рынок энергоресурсов.

EROEI (Ratio of Energy Return on Energy Invested, пер с англ.: Отношение энергии прибыли к затраченной энергии) — универсальный показатель эффективности метода получения энергии. С точки зрения этого показателя нет возобновляемых и не возобновляемых источников энергии — есть источники энергии, которые со временем понижаются и источники энергии, которые повышаются.

EROEI выражается формулой:

$$E = \frac{Q_{\text{п}}}{Q_{\text{з}}},$$

где  $Q_{\text{п}}$  - полученная энергия,  $Q_{\text{з}}$  - израсходованная энергия.

Данный показатель рассматривает энергетический баланс добычи, производства и выделения полезной энергии из источника.